

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-010107

(43)Date of publication of application : 16.01.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/44

G02B 26/10

(21)Application number : 11-179811

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1999

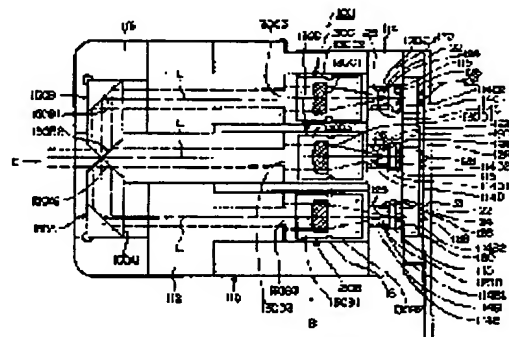
(72)Inventor : HAMA YOSHIHIRO  
SUZUKI YASUSHI  
MIKAJIRI SUSUMU

## (54) MULTI-BEAM LIGHT SOURCE SCANNING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multi-beam light source scanning device that can prevent dislocation of a light beam in the scanning direction due to temperature differences among semiconductor lasers.

**SOLUTION:** A semiconductor laser holding section 170 is made up of a vertical wall 114, and housing hole portions 114B to 114D provided in the vertical wall 114. Semiconductor lasers 120A to 120D are inserted into the housing hole portions 114B to 114D with upper portions 125 forward, and fixed with housings 124 abutted against stepped portions 115 by a mounting plate 160 and a substrate portion 121, namely with the housings 124 and the stepped portions 115 closely contacted. The semiconductor laser holding section 170 holds the cases 122 in a manner that makes the cases 122 of the semiconductor lasers 120B to 120D mutually conduct heat through the semiconductor laser holding section 170.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-10107

(P2001-10107A)

(43)公開日 平成13年1月16日(2001.1.16)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームコード\*(参考)

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/00

D 2 C 3 6 2

G 0 2 B 26/10

G 0 2 B 26/10

B 2 H 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-179811

(22)出願日 平成11年6月25日(1999.6.25)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 浜 善博

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(72)発明者 鈴木 康史

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(74)代理人 100089875

弁理士 野田 茂

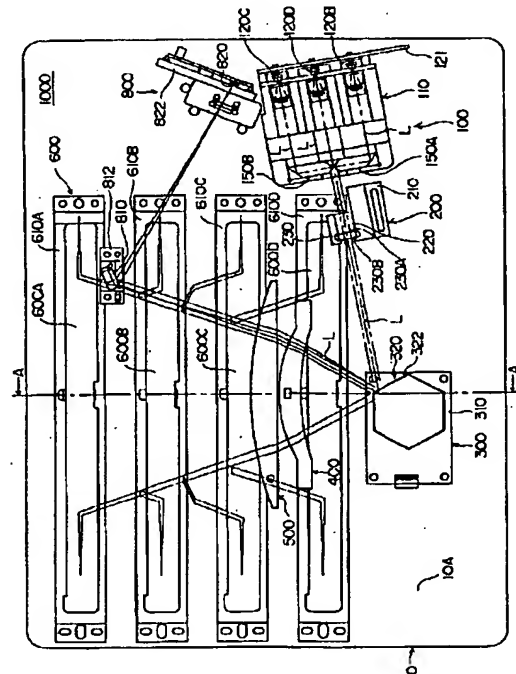
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マルチビーム光源走査装置

(57)【要約】

【課題】 各半導体レーザの温度差に起因する光ビームの走査方向の位置ずれを防止することができるマルチビーム光源走査装置を提供する。

【解決手段】 半導体レーザ保持部170は、縦壁114と、この縦壁114に設けられた収容孔部114A乃至114Dとによって構成される。各半導体レーザ120A乃至120Dは、上部125を前方にして各収容孔部114A乃至114Dに挿入され、取付板160と基板部121によってハウジング124が段部115に当て付けられた状態で、すなわちハウジング124と段部115が密接した状態で固定されるようになっている。半導体レーザ保持部170は、各半導体レーザ120A乃至120Dのケース122が半導体レーザ保持部170を介して相互に熱伝導される状態で各ケース122を保持している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ハウジングと、前記ハウジング内に配設され光ビームを出射する複数の半導体レーザと、前記ハウジング内に配設され前記各半導体レーザから導かれた前記各光ビームをそれぞれ複数の被照射対象物に向けて走査する走査機構とを備え、前記各半導体レーザはそれぞれ発光体とこれら発光体を個別に収容する複数のケースとを備えるマルチビーム光源走査装置において、前記複数のケースをハウジング上で保持する半導体レーザ保持部が設けられ、前記半導体レーザ保持部は、前記複数の半導体レーザのケースが半導体レーザ保持部を介して相互に熱伝導される状態で各ケースを保持している、ことを特徴とするマルチビーム光源走査装置。

【請求項 2】前記半導体レーザ保持部は、熱伝導率の良好な素材から形成された単一の部材で構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 3】前記各半導体レーザは、同一温度ではそれぞれが出力する光ビームの波長が同一となるように構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 4】前記走査機構は、前記各半導体レーザから導かれた前記各光ビームを反射するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーによって反射された前記各光ビームをそれぞれ複数の被照射対象物に収束させる光学系とを備えていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 5】前記光学系による前記各光ビームの収束は少なくとも前記主走査方向に対して行なわれるように構成されていることを特徴とする請求項 4 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 6】前記光学系は第 1、第 2、第 3 f $\theta$  レンズを有し、前記第 1、第 2、第 3 f $\theta$  レンズはこの順番で前記各光ビームが通過するように構成され、前記第 2 f $\theta$  レンズは前記各光ビームの全てが通過され、かつ、各光ビームの主走査方向の収束のみを行うように構成されていることを特徴とする請求項 4 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 7】前記第 1 f $\theta$  レンズは、主に前記各光ビームの前記主走査方向と直交する副走査方向の収束を行うように構成されていることを特徴とする請求項 6 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 8】前記第 3 f $\theta$  レンズは、前記各光ビームのそれぞれに対応して個別に設けられた複数の f $\theta$  レンズからなり、前記複数の f $\theta$  レンズは、主にそれぞれ光ビームの前記主走査方向と直交する副走査方向の収束を行うように構成されていることを特徴とする請求項 6 または 7 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 9】前記複数の半導体レーザは、イエロー、

マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色に対応して設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 に何れか 1 項記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 10】前記複数の被照射対象物はイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色に対応して設けられた感光ドラムであり、前記各光ビームが前記走査機構によって走査される方向は各感光ドラムの長さ方向であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 に何れか 1 項記載のマルチビーム光源走査装置。

## 10 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複数の光源から出射される光ビームを感光ドラムなどの被走査物に対して走査するマルチビーム光源走査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】モノクロのレーザプリンタなどに適用される光走査装置は、画素信号により発光される半導体レーザを備え、この半導体レーザから出力されるレーザビーム（以下光ビームという）はコリメートレンズにより平行光に変換された後、ポリゴンミラーにより水平方向に走査偏向され、この光ビームを f $\theta$  レンズで屈折、集光させて感光ドラムの表面に入射し、感光ドラム表面を画素信号の強度に応じて露光する。そして、この露光像をトナーで現像した後、このトナー像を記録紙に転写し定着処理を施すことにより、画像情報を記録紙に印画定着するようになっている。

【0003】また、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色に対応したトナー像を記録紙に転写することでカラー画像を印画するカラープリンタやカラー複写機などに適用される光走査装置として、各色毎に独立した光源を用いたマルチビーム光源走査装置がある。このマルチビーム光源走査装置は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色毎に独立した光源と各色毎に独立した f $\theta$  レンズを備え、各色毎に独立した感光ドラムにそれぞれの色に対応した光ビームを照射して露光するように構成されており、各色毎に露光、現像、転写の各プロセスが行なわれ、最後に定着装置により 4 色同時に定着して、カラー画像が記録紙に印画定着されるようになっている。また、各半導体レーザは、出射する光ビームの波長が同一となっている。各半導体レーザはそれぞれ独立した保持部材によって保持されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した各半導体レーザがそれぞれ独立した保持部材によって保持されているマルチビーム光源走査装置では次のような問題が生じる。半導体レーザは、駆動されることで光ビームを出射する発光体と、この発光体を収容するケースを備えている。発光体は駆動されて光ビームを出射すると同時に発熱するが、発光体はそれ自身の温度が上昇すると出射する光ビームの波長が大きくなり、下降すると出射する光

ビームの波長が小さくなる特性を有している。したがって、複数の半導体レーザが異なるタイミングで異なる時間駆動されると、各半導体レーザの発光体は互いに温度差が生じるため、各半導体レーザから出射される光ビームの波長は互いに異なってくる。一方、これら各ビームを入射する  $f\theta$  レンズは、同一波長の光ビームに対しては同一の光学的特性を有しているが、波長が変化すれば、その光学的特性が変化する。したがって、波長が異なる光ビームが  $f\theta$  レンズに入射されると、 $f\theta$  レンズから出射される感光ドラムを走査する光ビームの間で走査方向の位置ずれが生じることによって記録紙に印画される画像に色ずれが発生する。本発明は前記事情に鑑み案出されたものであって、本発明の目的は、各半導体レーザの温度差に起因する光ビームの走査方向の位置ずれを防止することができるマルチビーム光源走査装置を提供することにある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、ハウジングと、前記ハウジング内に配設され光ビームを出射する複数の半導体レーザと、前記ハウジング内に配設され前記各半導体レーザから導かれた前記各光ビームをそれぞれ複数の被照射対象物に向けて走査する走査機構とを備え、前記各半導体レーザはそれぞれ発光体とこれら発光体を個別に収容する複数のケースとを備えるマルチビーム光源走査装置において、前記複数のケースをハウジング上で保持する半導体レーザ保持部が設けられ、前記半導体レーザ保持部は、前記複数の半導体レーザのケースが半導体レーザ保持部を介して相互に熱伝導される状態で各ケースを保持していることを特徴とする。そのため、各半導体レーザの発光部から発生し各ケースに伝導された熱は半導体レーザ保持部を介して相互に伝導されるため、半導体レーザ保持部によって保持されている各半導体レーザの発光体はほぼ同一の温度に保持される。これにより、各半導体レーザの温度差が防止され各半導体レーザから出射される各光ビームは互いの波長が同一となるため、走査機構によって走査される各光ビームの間で互いの波長が異なることに起因する主走査方向の位置ずれの防止が可能となる。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、本実施の形態では、マルチビーム光源走査装置がカラープリンタに適用された場合について説明する。図1は本発明の実施の形態のマルチビーム光源走査装置の構成を示す平面図、図2は図1をAA線断面から見た状態を示す説明図、図3は光源部の構成を示す平面図、図4は図3を矢印B方向から見た状態を示す説明図、図5は図3を矢印C方向から見た状態を示す説明図である。

【0007】マルチビーム光源走査装置1000は、筐体1の底壁10と、この底壁10の上面10Aに配設さ

れた各部、すなわち光源部100、シリンダレンズ部2010、ポリゴンミラー部300、第1  $f\theta$  レンズ400、第2  $f\theta$  レンズ500、第3  $f\theta$  レンズ600、ミラー部700、水平同期用検知部800などから構成されている。第1  $f\theta$  レンズ400、第2  $f\theta$  レンズ500、第3  $f\theta$  レンズ600、ミラー部700は、特許請求の範囲の光学系に相当している。

【0008】図2に示されているように、底壁10は、水平方向に延在し、その下方には底壁10の下面10Bと間隔をおいて、4個の感光ドラム20A、20B、20C、20D（特許請求の範囲の被照射対象物に相当）が互いに間隔をおいて軸線が平行をなした状態で回転可能に設けられている。各感光ドラム20A、20B、20C、20Dは、カラー画像を形成するために必要な互いに異なる色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応して設けられており、これらイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーを記録紙に転写するように構成されている。

【0009】マルチビーム光源走査装置1000の概略動作は以下の通りである。すなわち、光源部100からシリンダレンズ200を通過した4本の光ビームLは、ポリゴンミラー部300によって主走査方向に走査される。走査された各光ビームLは、第1  $f\theta$  レンズ400、第2  $f\theta$  レンズ500、ミラー部700、第3  $f\theta$  レンズ600を介して各感光ドラム20A、20B、20C、20D上に収束されて主走査方向に走査されるように構成されている。ポリゴンミラー部300によって走査された各光ビームLは、水平同期用検知部800に導かれ、この水平同期用検知部800の検知動作に基づいて主走査方向の書き込みタイミングの同期が取られる。なお、各光ビームLの主走査方向は、各感光ドラム20A、20B、20C、20Dの長さ方向に沿っており、この主走査方向と直交する走査方向が副走査方向となる。

【0010】次に各部の構成について詳細に説明する。図3、図4、図5に示されているように、光源部100は、ハウジング110、4個の半導体レーザ120A乃至120D、4個のコリメータレンズ部130A乃至130D、2個のプリズム150A、150B、半導体レーザ保持部170、図略の半導体レーザ駆動回路などを備えて構成されている。

【0011】半導体レーザ120A乃至120Dは、光ビームを出射する図略の発光体と、この発光体を収容する円筒状のケース122と、ケース122の外周面の下部から外方に膨出されたフランジ部124と、ケース122の底部126から延出されたリード線128とを備えている。ケース122の底部126と反対側の上部125には図略の窓部が設けられており、この窓部を介して発光体からの光ビームが出射されるようになっている。また、半導体レーザ120A乃至120Dは、同一

温度ではそれぞれが出力する光ビームの波長が同一となるように構成されている。

【0012】ハウジング110は、底壁10の上面10Aに取着された矩形板状のベース112と、ベース112の側縁部から立ち上げられた縦壁114と、ベース112の縦壁114と反対側の箇所に設けられたブロック状の台座116と、縦壁114の台座116に臨む箇所に設けられたレンズ保持部118と、縦壁114に設けられた半導体レーザ保持部170とを備えている。そして、上述したベース112、縦壁114、半導体レーザ保持部170は、熱伝導率の良好な素材、例えば金属から形成された単一の部材によって構成されている。

【0013】半導体レーザ保持部170は、縦壁114と、この縦壁114に設けられた収容孔部114A乃至114Dとによって構成されている。すなわち、縦壁114には、各半導体レーザ120A乃至120Dを収容する収容孔部114A乃至114Dが縦壁114の厚さ方向に貫通して設けられている。収容孔部114A乃至114Dは、軸線方向に沿って延在する小径部114A1乃至114D1と、段部115を介してこれら小径部114A1乃至114D1に接続された大径部114A2乃至114D2とから構成されている。また、小径部114A1乃至114D1は各フランジ部124が挿入可能な内径となるように構成され、大径部114A2乃至114D2は各ケース122の外周面が挿入可能となるように構成されている。そして、各半導体レーザ120A乃至120Dは、上部125を前方にして各収容孔部114A乃至114Dに挿入され、次述する取付板160と基板部121によってハウジング124が段部115に当て付けられた状態で、すなわちハウジング124と段部115が密接した状態で固定されるようになっている。つまり、上記構成によれば、半導体レーザ保持部170は、各半導体レーザ120A乃至120Dのケース122が半導体レーザ保持部170を介して相互に熱伝導される状態で各ケース122を保持するように構成されている。

【0014】取付板160は、縦壁114の外側面114Eに着脱可能に設けられており、各半導体レーザ120A乃至120Dのリード線128が貫通される貫通孔が形成されている。そして、取付板160は、上記貫通孔に各半導体レーザ120A乃至120Dのリード線128が貫通された状態で縦壁114の外側面114Eに取り付けられている。この取付板160の縦壁114と反対側には、基板部121が保持されており、この基板部121は、各半導体レーザ120A乃至120Dのリード線128と接続され、図略の半導体レーザ回路から供給される駆動信号が各半導体レーザ120A乃至120Dに供給されるようになっている。各半導体レーザ120A乃至120Dは、リード線128が上記基板部121に接続されることで基板部121に固定されてい

る。この基板部121を保持する取付板160が縦壁114の外側面114Eに取り付けられることで、各ハウジング124が段部115に当て付けられるように構成されている。そして、半導体レーザ120A乃至120Dは、各収容孔部114A乃至114Dに収容され各ハウジング124が段部115に当て付けられることで、各光ビームLの光軸が縦壁114と直交し、かつ、互いに平行となるように保持されている。

【0015】各半導体レーザ120A乃至120Dの前方には、各半導体レーザ120A乃至120Dに対応してレンズ保持部118が設けられている。各レンズ保持部118は、縦壁114およびベース112と一体的に形成され、コリメータレンズ部130A乃至130Dを各半導体レーザ120A乃至120Dに対応した位置に保持している。各コリメータレンズ部130A乃至130Dは、各半導体レーザ120A乃至120Dから出射される光ビームLを平行光にするためのコリメータレンズ130A1乃至130D1と、コリメータレンズ130A1乃至130D1を収容する鏡筒130A2乃至130D2と、これらの前方に設けられたスリット130A3乃至130D3とを有している。レンズ保持部118は、各コリメータレンズ130A1乃至130D1と各スリット130A3乃至130D3のそれぞれの光軸が光ビームLの光軸と一致するように鏡筒130A2乃至130D2を保持するように構成されている。鏡筒130A2乃至130D2は、レンズ保持部118に保持された状態で、各コリメータレンズ130A1乃至130D1をその光軸方向に移動可能に保持しており、コリメータレンズ130A1乃至130D1の焦点調整ができるように構成されている。

【0016】図5に示されているように、コリメータレンズ130A1、130D1はそれぞれの光軸が平面からみて一致し、鉛直方向に間隔をおいて平行をなすように位置している。コリメータレンズ130B1、130Cはそれぞれの光軸が平面からみてコリメータレンズ130A1、130D1の光軸を挟み、かつ、鉛直方向に間隔をおいて位置している。そして、コリメータレンズ130A1、130B1の光軸の鉛直方向の間隔と、コリメータレンズ130B1、130C1の鉛直方向の光軸の間隔と、コリメータレンズ130C1、130D1の鉛直方向の光軸の間隔とは同じ距離tとなるように構成されている。

【0017】プリズム150Aは台座116の上部に取着され、このプリズム150Aの上部にプリズム150Bが取着されている。プリズム150Aは、コリメータレンズ130B1の光軸を反射面150A1、150A2によって水平方向に90度ずつ反射させることによって、コリメータレンズ130B1の光軸をコリメータレンズ130A1、130D1の光軸と平面から見えて一致

は、コリメータレンズ 130C1 の光軸を反射面 150B1、150B2 によって水平方向に 90 度ずつ反射させることによって、コリメータレンズ 130C1 の光軸をコリメータレンズ 130A1、130D1 の光軸と平面から見て一致するようにするものである。したがって、各コリメータレンズ 130A1 乃至 130D1 の光軸は、平面から見て一致し、各光軸は等間隔（距離  $t$ ）をおいて平行をなすように構成されている。このため、各コリメータレンズ 130A1 乃至 130D1 を通過した各半導体レーザ 120A 乃至 120D の光ビーム  $L$  も上記と同様に平面から見て一致し、各光軸は等間隔（本例では距離  $t$ ）をおいて平行をなして光源部 100 から出射されるようになっている。

【0018】図 1 に示されているように、シリンダレンズ部 200 は、壁部 10 の上面 10A に取着されたベース 210 と、このベース部 210 から立設されたレンズ保持部 220 と、レンズ保持部 220 によって保持されたシリンダレンズ 230 とを有している。シリンダレンズ 230 は、光源部 100 から出射された各光ビーム  $L$  を入射する入射面 230A と、入射した各光ビーム  $L$  を出射する出射面 230B とを有している。入射面 230A は各光ビーム  $L$  と直交する平面をなしている。一方、出射面 230B は水平方向に延在する軸線を有する円筒の外周面が 4 個鉛直方向に並べられた形状をなしている。上記各軸線は鉛直方向に等間隔（本例では距離  $t$ ）をおいて互いに平行をなしている。したがって、鉛直方向に等間隔（距離  $t$ ）で並んで入射面 230A に入射された各光ビーム  $L$  は、出射面 230B を構成する各円筒の外周面の部分からそれぞれ鉛直方向に等間隔（距離  $t$ ）をおいた状態で出射されるようになっている。このため、各コリメータレンズ 130A1 乃至 130D1 によって平行光となった各光ビーム  $L$  は、シリンダレンズ 230 を通過することで水平方向（主走査方向）は収束されず、鉛直方向（副走査方向）にのみ収束されることになる。そして、シリンダレンズ 230 の焦点位置、すなわち各光ビーム  $L$  が最も収束されて水平方向に延在する線像となる位置は、後述するポリゴンミラー 320 の反射面 322 の位置となるように設定されている。

【0019】ポリゴンミラー部 300 は、底部 10 の上面 10A に取着されたモータ部 310 と、モータ部 310 の鉛直方向に向けられた回転軸 312 に取着されたポリゴンミラー 320 とを有している。ポリゴンミラー 320 は、平面から見て 6 個の反射面 322 が正六角形をなすように設けられており、各反射面 322 は水平面に対して直交している。そして、各反射面 322 はそれぞれ単一の面を形成しており、この単一の面にシリンダレンズ 230 から出射された各光ビーム  $L$  が入射するようになっている。図 1 において、モータ部 310 は、図略のモータ制御回路から入力される駆動信号によって等速で反時計回転の方向に高速回転されるようになってお

り、これにより、各光ビーム  $L$  は、紙面右方から左方に向かう主走査方向に走査される。

【0020】第 1  $f\theta$  レンズ 400 は、後述する第 2、第 3  $f\theta$  レンズ 500、600、ミラー部 700 と共に  $f\theta$  レンズ部を構成しており、この  $f\theta$  レンズ部はポリゴンミラー 320 によって主走査方向に走査される各光ビーム  $L$  を各感光ドラム 20A 乃至 20D 上に収束させる作用を果たす。第 1  $f\theta$  レンズ 400 は、ポリゴンミラー 320 によって走査された各光ビーム  $L$  を入射するように構成されており、底壁 10 の上面 10A に図略の保持部材を介して取着されている。第 1  $f\theta$  レンズ 400 は、単一の素材からなる単一の部材として構成されている。第 1  $f\theta$  レンズ 400 は、半導体レーザ 120A 乃至 120D の各光ビーム  $L$  が入射される入射面 410 と、入射面 410 に入射された各光ビーム  $L$  がそれぞれ出射される出射面 420 を有している。出射面 420 は、各光ビーム  $L$  に対応して 4 つの光軸を有した形状を呈しており、上記各光軸が鉛直方向に等間隔（本例では距離  $t$ ）をおいて互いに平行をなすように構成されている。したがって、鉛直方向に等間隔（距離  $t$ ）で並んで入射面 410 に入射された各光ビーム  $L$  は、出射面 420 からそれぞれ鉛直方向に等間隔（距離  $t$ ）をおいた状態で出射されるようになっている。第 1  $f\theta$  レンズ 400 は、各光ビーム  $L$  を主として鉛直方向（副走査方向）に収束させる作用を有し、水平方向（主走査方向）に収束させる作用も有している。ここで、第 1  $f\theta$  レンズ 400 による光ビーム  $L$  を水平方向に収束させる作用は、鉛直方向に光ビーム  $L$  を収束させる作用よりも弱くなるように構成されている。

【0021】第 2  $f\theta$  レンズ 500 は、第 1  $f\theta$  レンズ 400 から出射された光ビーム  $L$  が入射される入射面 500A と、この入射面 500A に入射された光ビーム  $L$  が出射される出射面 500B とを有し、底壁 10 の上面 10A に図略の保持部材を介して取着されている。第 2  $f\theta$  レンズ 500 は、単一の素材からなる単一の部材で構成されており、各光ビーム  $L$  の全てがこの単一の部材を通過するようになっている。第 2  $f\theta$  レンズ 500 は、各光ビーム  $L$  を水平方向（主走査方向）にのみ収束させ、鉛直方向（副走査方向）には収束させない作用を有している。

【0022】ミラー部 700 は、第 2  $f\theta$  レンズ 500 から出射された各光ビーム  $L$  を次述する第 3  $f\theta$  レンズ 600 を構成する  $f\theta$  レンズ 600A 乃至 600D に導くように構成されている。ミラー部 700 は、第 1 乃至第 4 ミラー群 710、720、730、740 から構成されている。第 1 ミラー群 710 は、半導体レーザ 120A の光ビーム  $L$  を 600A に導く 1 個のミラー 712 から構成されている。第 2 ミラー群 720 は、半導体レーザ 120B の光ビーム  $L$  を  $f\theta$  レンズ 600B に導く 2 個のミラー 722、724 から構成されている。第 3

ミラー群 730 は、半導体レーザ 120C の光ビーム L を f $\theta$  レンズ 600C に導く 3 個のミラー 732、734、736 から構成されている。第 4 ミラー群 740 は、半導体レーザ 120D の光ビーム L を f $\theta$  レンズ 600D に導く 3 個のミラー 742、744、746 から構成されている。これら各ミラー 712、722、724、732、734、736、742、744、746 はそれぞれ光ビーム L の主走査方向にわたって延在して設けられており、図略の保持部材を介して底壁 10 の上面 10A に取着されている。

【0023】第 3 f $\theta$  レンズ 600 は、各光ビーム L にそれぞれに対応して個別に設けられた f $\theta$  レンズ 600A 乃至 600D と、これら f $\theta$  レンズ 600A 乃至 600D をそれぞれ底壁 10 の上面 10A に取着する保持部材 610A 乃至 610D とを有している。第 3 f $\theta$  レンズ 600 の f $\theta$  レンズ 600A 乃至 600D は、各光ビーム L を主に副走査方向に収束させる作用を有し、水平方向（主走査方向）に収束させる作用も有している。ここで、各 f $\theta$  レンズ 600A 乃至 600D による光ビーム L を収束させる作用は、鉛直方向に光ビーム L を収束させる作用よりも弱くなるように構成されている。

【0024】一方、底壁 10 には、各感光ドラム 20A 乃至 20D の上部に臨む箇所に、各感光ドラム 20A 乃至 20D の軸線と平行に、すなわち光ビーム L の主走査方向にわたって延在する開口 12A 乃至 12D が貫通して設けられている。この開口 12A 乃至 12D の上面 10A 側の周縁部には保持部材 610A 乃至 610D が取着され、これら保持部材 610A 乃至 610D によって f $\theta$  レンズ 600A 乃至 600D が保持されている。すなわち、f $\theta$  レンズ 600A 乃至 600D は各光ビーム L のそれぞれに対応した個別の箇所 で光ビーム L の主走査方向にわたって延在している。そして、f $\theta$  レンズ 600A 乃至 600D は、それぞれ光ビーム L が入射される入射面 600A1 乃至 600D1 と、これら入射面 600A1 乃至 600D1 に入射された各光ビーム L が出射される出射面 600A2 乃至 600D2 とを有している。

【0025】ここで、第 1 乃至第 4 ミラー群 710、720、730、740 と各 f $\theta$  レンズ 600A 乃至 600D との配置関係について説明する。第 1 ミラー群 710 のミラー 712 は、第 2 f $\theta$  レンズ 500 から水平方向に出射された光ビーム L を 90 度下方に反射させて、f $\theta$  レンズ 600A の入射面 600A1 に対して直交して入射させるように構成されている。第 2 ミラー群 720 のミラー 722 は、第 2 f $\theta$  レンズ 500 から水平方向に出射された光ビーム L を 45 度上方に反射させてミラー 724 に導き、このミラー 724 はそれに入射された光ビーム L を 45 度下方に反射させて、f $\theta$  レンズ 600B の入射面 600B1 に対して直交して入射させるように構成されている。第 3 ミラー群 730 のミラー 7

32 は、第 2 f $\theta$  レンズ 500 から水平方向に出射された光ビーム L を下方に反射させてミラー 734 に導き、このミラー 734 はそれに入射された光ビーム L を上方に反射させてミラー 736 に導き、このミラー 736 はそれに入射された光ビーム L を下方に反射させて f $\theta$  レンズ 600C の入射面 600C1 に直交して入射させるように構成されている。第 4 ミラー群 740 のミラー 742 は、第 2 f $\theta$  レンズ 500 から水平方向に出射された光ビーム L を 90 度上方に反射させてミラー 744 に導き、このミラー 734 はそれに入射された光ビーム L を 90 度に反射させてミラー 736 に導き、このミラー 736 はそれに入射された光ビーム L を 90 度下方に反射させて f $\theta$  レンズ 600D の入射面 600D1 に対して直交して入射させるように構成されている。

【0026】第 1、第 3 f $\theta$  レンズ 400、600 の作用により各光ビーム L を主に副走査方向に収束させ、第 2 f $\theta$  レンズ 500 の作用により各光ビーム L を主走査方向に収束させている。この結果、ポリゴンミラー 220 の反射面 222 の位置で水平方向に延在する線像となった各光ビーム L は、この反射面 222 によって反射された後、上記第 1 乃至第 3 f $\theta$  レンズ 400、500、600 の作用によって各感光ドラム 20A 乃至 20D の面の位置で主走査方向および副走査方向の両方向に収束され点像となるようになっている。

【0027】水平同期検知部 800 は、ミラー 810 と、受光センサ 820 とを有して構成されている。ミラー 810 は、感光ドラムのビーム主走査方向において、画像形成に寄与する走査範囲から外れた手前の所定位置に配設され、この所定位置に到達した光ビーム L を受光センサ 820 へ反射させるように底壁 10 の上面 10A に取付部材 812 によって取着されている。受光センサ 820 は、第 2 f $\theta$  レンズ 500 を通過する光ビーム L のうちミラー 810 によって導かれた画像形成に寄与しない走査範囲の光ビーム L を入射するように底壁 10 の上面 10A に取付部材 822 によって取着されている。受光センサ 820 から出力される受光信号に基いて各半導体レーザ 120A 乃至 120D の駆動信号を制御することで感光ドラム 20A 乃至 20D に対する主走査方向への書き込み動作の同期が取られるようになっている。

【0028】次に、上述のように構成されたマルチビーム光源走査装置 1000 の作用効果について説明する。発光部 100 の半導体レーザ 120A 乃至 120D から出射された各光ビーム L は、鉛直方向に間隔をおいて平行をなした状態でシリンダレンズ 230 に入射して副走査方向（鉛直方向）にのみ収束され、モータ部 310 によって高速回転されているポリゴンミラー 320 の各反射面 322 に到達する。

【0029】ポリゴンミラー 320 が高速回転することで各反射面 322 によって反射されて走査された各光ビーム L は、第 1 f $\theta$  レンズ 400 に入射される。各光ビ

ームLは第1f $\theta$ レンズ400の作用によって主に鉛直方向（副走査方向）に収束されて第2f $\theta$ レンズ500に入射される。各光ビームLは、単一の素材から形成された単一の部材から構成された第2f $\theta$ レンズ500の作用によってそれぞれ水平方向（主走査方向）にのみ収束されて出射される。

【0030】そして、各光ビームLのうち、半導体レーザー120Aから出射された光ビームLは、第1ミラー群710によって第3f $\theta$ レンズ600Aに導かれ主に副走査方向に収束されてイエローに対応する感光ドラム20A上に点像として収束された状態で主走査方向に走査される。半導体レーザー120Bから出射された光ビームLは、第2ミラー群720によって第3f $\theta$ レンズ600Bに導かれ主に副走査方向に収束されてマゼンタに対応する感光ドラム20B上に点像として収束された状態で主走査方向に走査される。半導体レーザー120Cから出射された光ビームLは、第3ミラー群730によって第3f $\theta$ レンズ600Cに導かれ主に副走査方向に収束されてシアンに対応する感光ドラム20C上に点像として収束された状態で主走査方向に走査される。半導体レーザー120Dから出射された光ビームLは、第4ミラー群740によって第3f $\theta$ レンズ600Dに導かれ主に副走査方向に収束されてブラックに対応する感光ドラム20D上に点像として収束された状態で主走査方向に走査される。

【0031】また、第2f $\theta$ レンズ500を通過する光ビームLのうち画像形成に寄与しない走査範囲の光ビームLは、ミラー810によって受光センサ820に導かれ、この受光センサ820から出力される受光信号に基

いて各半導体レーザー120A乃至120Dの駆動信号が制御されることで、感光ドラム20A乃至20Dに対する主走査方向への書き込み動作の水平方向の同期が取られる。

【0032】そして、光源部100の各半導体レーザー120A乃至120Dがそれぞれ異なるタイミングで異なる時間駆動された場合、各半導体レーザー120A乃至120Dの発光部から発生した熱は、各ケース122から各フランジ部124を介して各収容孔部114A乃至114Dの各段部115に伝導される。各段部115に伝導された熱は、縦壁114に伝導されるが、この縦壁114は熱伝導率の良好な素材から形成された単一の部材によって構成されているため、縦壁114の全体に伝導される。このため、縦壁114はほぼ一様の温度となり、縦壁114の温度は、各収容孔部114A乃至114Dの各段部115から各半導体レーザー120A乃至120Dの各ケース122に伝導され、この結果、各半導体レーザー120A乃至120Dの発光体はほぼ同一の温度に保持される。これは、半導体レーザー保持部170が、各半導体レーザー120A乃至120Dのケース122が半導体レーザー保持部170を介して相互に熱伝導さ

れる状態で各ケース122を保持するように構成されていることによるものである。

【0033】したがって、各半導体レーザー114A乃至114Dにおける温度差が防止されるので、各光ビームLを主走査方向に収束する第2f $\theta$ レンズ500に入射される各半導体レーザー114A乃至114Dからの各光ビームLは互いの波長が同一となり、第2f $\theta$ レンズ500から出射される光ビームLの間で走査方向の位置ずれが生じることを防止することができる。この結果、従来と違って、各感光ドラム上に走査する光ビームL間で主走査方向の位置ずれが発生せず、各感光ドラムによって記録紙に印画される画像に色ずれが発生することを防止できる。

【0034】なお、本実施の形態では、光源部100に4つの半導体レーザー120A乃至120Dを設け、4色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応した4つの光ビームLを出射させ、第1、第3f $\theta$ レンズ400、500によって4つの光ビームLをそれぞれ副走査方向に収束させる構成としたが、本発明は光源と光ビームLの個数が4つである構成に限定されるものではない。例えば、3つの光源のそれぞれによってイエロー、マゼンタ、シアンの3色に対応した3つの光ビームLを出射させ、第1、第3f $\theta$ レンズ400、500によって3つの光ビームLをそれぞれ副走査方向に収束させる構成とすることもできることはもちろんである。

【0035】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように本発明は、ハウジングと、複数の半導体レーザーと、各半導体レーザーから導かれた各光ビームをそれぞれ複数の被照射対象物に向けて走査する走査機構とを備え、各半導体レーザーはそれぞれ発光体とこれら発光体を個別に収容する複数のケースとを備えるマルチビーム光源走査装置において、複数のケースをハウジング上で保持する半導体レーザー保持部が設けられ、半導体レーザー保持部は、複数の半導体レーザーのケースが半導体レーザー保持部を介して相互に熱伝導される状態で各ケースを保持していることを特徴とする。そのため、各半導体レーザーの発光部から発生し各ケースに伝導された熱は半導体レーザー保持部を介して相互に伝導されるため、半導体レーザー保持部によって保持されている各半導体レーザーの発光体はほぼ同一の温度に保持される。これにより、各半導体レーザーの温度差が防止され各半導体レーザーから出射される各光ビームは互いの波長が同一となるため、走査機構によって走査される各光ビームの間で互いの波長が異なることに起因する主走査方向の位置ずれの防止が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のマルチビーム光源走査装置の構成を示す平面図である。

【図2】図1をA-A線断面から見た状態を示す説明図である。



13

14

【図3】光源部の構成を示す平面図である。

【図4】図3を矢印B方向から見た状態を示す説明図である。

【図5】図3を矢印C方向から見た状態を示す説明図である。

【符号の説明】

L 光ビーム

20A乃至20D 感光ドラム

100 光源部

110 ハウジング

114 縦壁

114A乃至114D 収容孔部

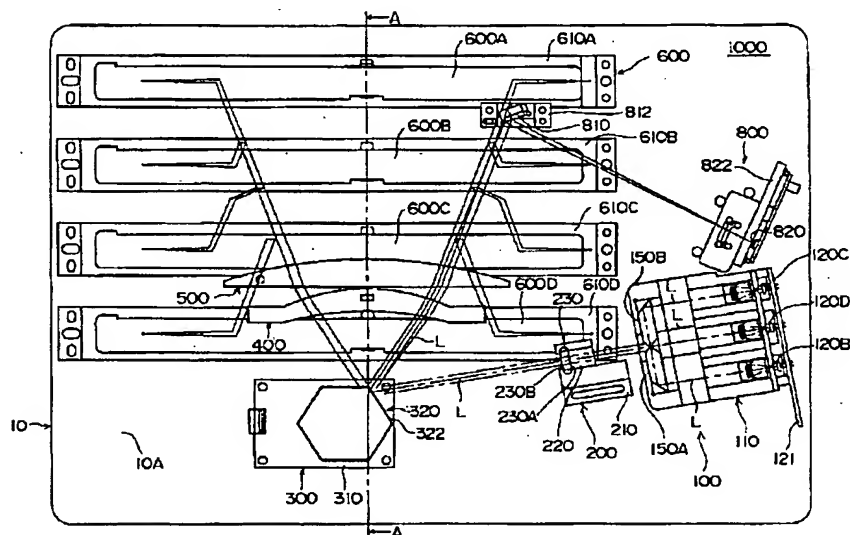
120A乃至120D 半導体レーザ

122 ケース

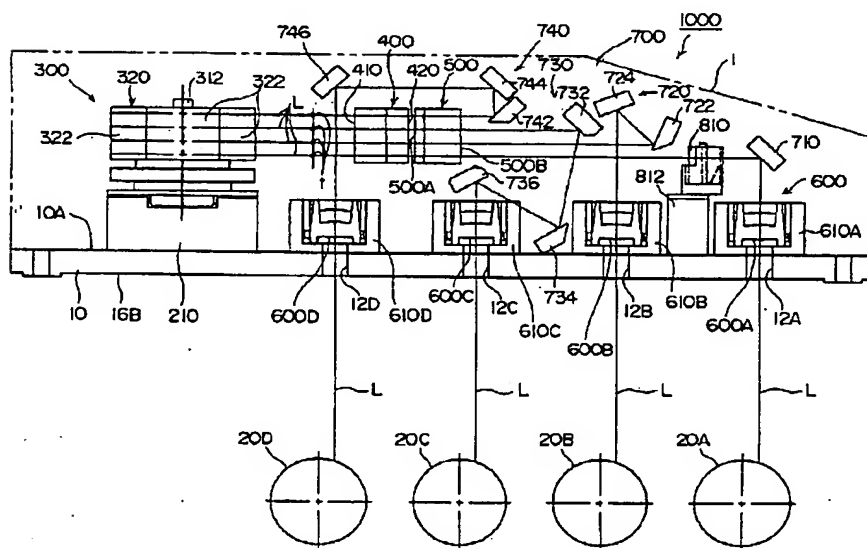
170 半導体レーザ保持部

1000 マルチビーム光源走査装置

【図1】

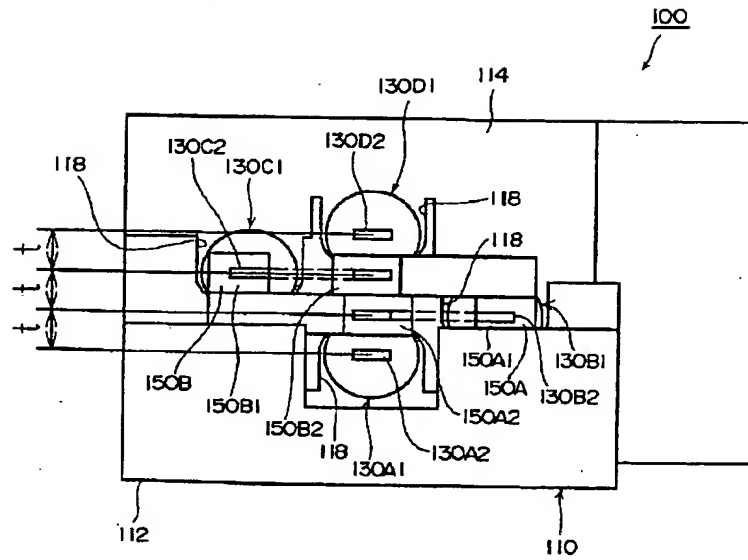


【図2】





【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 三ヶ尻 晋  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光  
学工業株式会社内

Fターム(参考) 2C362 AA09 AA43 AA44 AA46 AA60  
BA51 BA52 BA86 CA22 CA39  
DA33  
2H045 AA01 AA52 BA24 CA63 CA82  
CA98 DA02 DA04